



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Gebrauchsmusterschrift  
10 DE 201 13 656 U 1

51 Int. Cl. 7:  
B 60 R 22/34

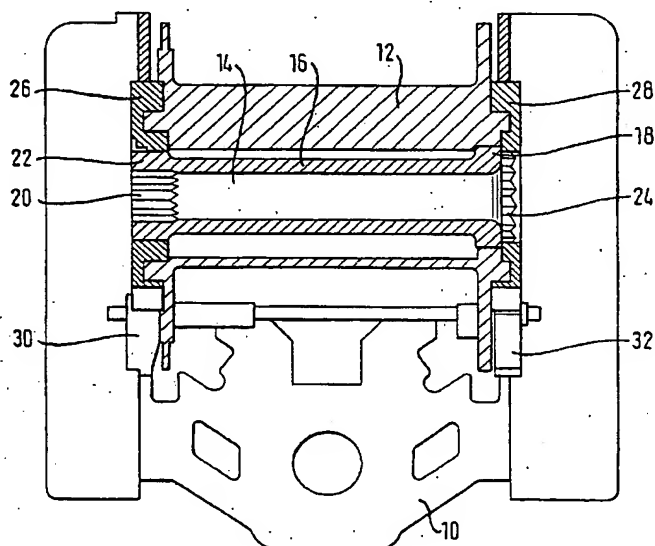
21 Aktenzeichen:	201 13 656.2
22 Anmeldetag:	17. 8. 2001
47 Eintragungstag:	3. 1. 2002
43 Bekanntmachung im Patentblatt:	7. 2. 2002

- 73 Inhaber:  
TRW Occupant Restraint Systems GmbH & Co. KG,  
73553 Alfdorf, DE
- 74 Vertreter:  
Prinz und Partner GbR, 81241 München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

54 Gurtaufroller für einen Fahrzeug-Sicherheitsgurt

57 Gurtaufroller für einen Fahrzeug-Sicherheitsgurt, mit einem Rahmen (10), einer Gurtspule (12), die in dem Rahmen (10) drehbar gelagert ist, wenigstens einem ersten und einem zweiten Energieaufnahmeelement (14, 16), die jeweils ein Verbindungsende (18, 20) und ein Sperrende (22, 24) aufweisen, wobei die Sperrenden (22, 24) jeweils mit einer Sperrscheibe (26, 28) versehen sind und selektiv mit dem Rahmen (10) verbunden werden können, sowie mit einer ersten und zweiten Sperrklinke (30, 32), die mittels mindestens einer Betätigungsvorrichtung in jeweils eine der Sperrscheiben (26, 28) selektiv einsteuerbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Schaltvorrichtung (56, 58) vorgesehen ist, die das Einsteuern mindestens einer Sperrklinke (30, 32) selektiv verhindern kann.



DE 201 13 656 U 1

DE 201 13 656 U 1

17. August 2001

5 TRW Occupant Restraint Systems GmbH  
& Co. KG  
Industriestraße 20  
D-73553 Alfdorf

10 Unser Zeichen: T 9283 DE  
St/Zg

---

Gurtaufroller für einen Fahrzeug-Sicherheitsgurt

---

15 Die Erfindung betrifft einen Gurtaufroller für einen Fahrzeug-  
Sicherheitsgurt, mit einem Rahmen, einer Gurtspule, die in dem Rahmen  
drehbar gelagert ist, wenigstens einem ersten und zweiten  
Energieaufnahmeelement, die jeweils ein Verbindungsende und ein  
20 Sperrende aufweisen, wobei die Sperrenden jeweils mit einer  
Sperrscheibe versehen sind und selektiv mit dem Rahmen verbunden  
werden können, sowie mit einer ersten und zweiten Sperrklinke  
vorgesehen, die mittels mindestens einer Betätigungsvorrichtung in  
jeweils eine der Sperrscheiben selektiv einsteuerbar sind.

25 Die Energieaufnahmeelemente in einem Gurtaufroller wirken als  
Kraftbegrenzer, die gewährleisten, daß eine kontrollierte Rückdrehung  
der Gurtspule in Gurtband-Abwickelrichtung erfolgt, wenn übermäßig  
hohe Kräfte in dem vom Gurtaufroller bereitgestellten Sicherheitsgurt  
wirken. Das Niveau der Kraftbegrenzung wird durch den von den  
30 Energieaufnahmeelementen bereitgestellten Torsionswiderstand bestimmt  
und abhängig von verschiedenen Einflußfaktoren wie insbesondere dem  
Gewicht des zurückzuhaltenden Fahrzeuginsassens oder der Unfallschwere  
verändert. Bei aus dem Stand der Technik bekannten Gurtaufrollern wird  
dies durch das selektive Ein- oder Auskoppeln einzelner  
35 Energieaufnahmeelemente erreicht. So ist beispielsweise aus der DE 200  
04 674 U1 ein Gurtaufroller mit zwei Energieaufnahmeelementen bekannt,  
die jeweils ein Sperrende mit Sperrklinke aufweisen. Die beiden

DE 201 13 658 U1

Sperrklinken sind durch ein Verbindungselement miteinander verbunden, so daß das Einsteuern einer Sperrklinke gleichzeitig auch das Einsteuern der anderen Sperrklinke bewirkt. Bei eingesteuerten Sperrklinken ist ein Sperrende drehfest mit dem Rahmen verbunden, und  
5 das andere Sperrende ist drehfest mit einem Haltering verbunden, der wiederum drehfest mit dem Rahmen über einen Riegel verbunden werden kann. Wird dieser Riegel gelöst, so daß die drehfeste Verbindung zwischen dem Haltering und dem Rahmen aufgehoben ist, ist eine Relativdrehung der beiden Sperrenden zueinander möglich. Die  
10 Verbindung der beiden Sperrklinken kann an einer Sollbruchstelle des Verbindungselements getrennt werden, so daß die einer Drehung der Gurtspule in der Gurtband-Abwickelrichtung entgegenwirkende Kraft allein aus dem Torsionswiderstandsmoment eines Energieaufnahmelements resultiert.

15 Durch die Erfindung wird ein Gurtaufroller für einen Fahrzeug-Sicherheitsgurt bereitgestellt, bei dem das Niveau der Kraftbegrenzung durch selektive Deaktivierung von Energieaufnahmeelementen frei eingestellt werden kann.

20 Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß mindestens eine Schaltvorrichtung vorgesehen ist, die das Einsteuern mindestens einer Sperrklinke selektiv verhindern kann. Die Schaltvorrichtung kann abhängig von verschiedenen Einflußfaktoren wie dem Gewicht des  
25 Fahrzeuginsassen und/oder der Unfallschwere verhindern, daß eine bzw. mehrere Sperrklinken in die zugehörigen Sperrverzahnungen bei einem Fahrzeugaufprall eingesteuert werden. D

30 Weitere Merkmale und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf mehrere Ausführungsformen beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind. In diesen zeigen:

35 - Figur 1 eine perspektivische, teilgeschnittene Ansicht eines Gurtaufrollers mit Kraftbegrenzer;

- Figur 2 eine teilgeschnittene Seitenansicht eines Gurtaufrollers mit einer erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung;

5 - Figur 3 eine teilgeschnittene Draufsicht einer Sperrklinkenlagerung.

Der in Figur 1 gezeigte Gurtaufroller weist einen Rahmen 10 auf, in welchem eine Gurtspule 12 drehbar gelagert ist. Die Gurtspule 12 dient zum Aufrollen eines (hier nicht abgebildeten) Gurtbandes, das einen Sicherheitsgurt zum Zurückhalten eines Fahrzeuginsassen bildet. Im Inneren der Gurtspule 12 sind ein erstes und ein zweites Energieaufnahmeelement angeordnet, die hier als Torsionsstab 14 und als den Torsionsstab konzentrisch umgebendes Torsionsrohr 16 ausgebildet sind. An dem bezüglich Figur 1 rechten axialen Ende weist das Torsionsrohr 16 ein Verbindungsende 18 auf, an dem es drehfest mit der Gurtspule 12 verbunden ist. Der Torsionsstab 14 weist an seinem bezüglich Figur 1 linken axialen Ende ein Verbindungsende 20 auf, an dem er drehfest mit dem Torsionsrohr verbunden ist. An dem dem Verbindungsende 18 bzw. 20 entgegengesetzten Ende weisen das Torsionsrohr 16 bzw. der Torsionsstab 14 jeweils ein Sperrende 22 bzw. 24 auf, die wiederum drehfest mit jeweils einer Sperrscheibe 26 bzw. 28 verbunden sind. Eine erste und eine zweite Sperrklinke 30 bzw. 32 sind drehbar bezüglich des Rahmens 10 gelagert und dienen dazu, wahlweise in die Sperrverzahnungen der Sperrscheibe 26 bzw. 28 des Torsionsrohrs bzw. des Torsionsstabs eingesteuert zu werden. Die Einsteuerung erfolgt jeweils mittels einer Betätigungsvorrichtung, wie sie später anhand von Figur 2 beschrieben wird. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind in Figur 1 nicht alle Teile dieser Betätigungsvorrichtung zu sehen.

Ist sowohl die Sperrklinke 30 als auch die Sperrklinke 32 in die Sperrverzahnung der Sperrscheibe 26 bzw. 28 eingesteuert, ist das Torsionsrohr an seinem Sperrende 22 drehfest mit dem Rahmen und an seinem Verbindungsende 18 drehfest mit der Gurtspule verbunden, so daß die einer Drehung der Gurtspule in der Gurtband-Abwickelrichtung entgegenwirkende Kraft aus dem Torsionswiderstandsmoment des Torsionsrohrs resultiert. Ist nur die bezüglich Figur 1 rechte Sperrklinke 32 eingesteuert, sind das Torsionsrohr und der

Torsionsstab in Reihe geschaltet, so daß sich eine zweite, von der nur von dem Torsionsrohr bereitgestellten Widerstandskraft unterschiedliche Widerstandskraft ergibt. So kann zwischen zwei verschiedenen Kraftniveaus geschaltet werden.

5

In Figur 2 ist schematisch ein Gurtaufroller mit einer erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung gezeigt. Der Gurtaufroller enthält neben dem Rahmen 10 und einer darin drehbar gelagerten Gurtspule eine Sperrscheibe mit Sperrverzahnung 38. Eine Sperrklinke 40 ist zum Einsteuern in die Sperrverzahnung 38 vorgesehen und dient zum Blockieren der Sperrscheibe. Ferner enthält der Gurtaufroller eine mit der Gurtspule verbundene Kupplungsscheibe 42, an der eine Kupplungsklinke 44 gelagert ist. Die Kupplungsklinke 44 kann fahrzeugsensitiv in eine Innenverzahnung 46 eines Steuerrades 48 eingesteuert werden, so daß die Gurtspule über die Kupplungsscheibe 42 und die Kupplungsklinke 44 mit dem Steuerrad 48 verbunden ist und eine Drehbewegung der Gurtspule in eine Drehbewegung des Steuerrades 48 umgesetzt wird. Am Steuerrad 48 ist ein Steuerhebel 49 angeformt, der einen Stift 50 trägt, der in eine Ausnehmung 52 der Sperrklinke 40 eingreift. Eine durch Drehung des Steuerrades 48 relativ zum Rahmen 36 verursachte Verschwenkung des Steuerhebels 49 bewirkt eine entsprechende Bewegung des Stifts 50 entlang eines Kreisbogens. Der Stift 50 greift an einer Steuerkurve der Ausnehmung 52 an, um eine Schwenkbewegung der Sperrklinke 40 in die Sperrverzahnung 38 der Sperrscheibe zu erzwingen. Die Gurtspule ist dann gegenüber einer weiteren Drehung in Gurtband-Abwickelrichtung blockiert.

20

Die Einsteuerung der Kupplungsklinke 44 in die Innenverzahnung 46 des Steuerrades 48 erfolgt über eine Hilfsklinke 54, die über einen (nicht gezeigten) fahrzeugsensitiven Sensor betätigt werden kann, so daß sie in die Außenverzahnung der Kupplungsscheibe 42 eingreift und eine weitere Drehung der Kupplungsscheibe 42 in Gurtband-Abwickelrichtung verhindert ist. Eine weitere Drehung der Gurtspule in Gurtband-Abwickelrichtung bewirkt dann, daß die Kupplungsklinke 44 in die Innenverzahnung 46 des Steuerrades 48 eingreift.

30

35

Am Rahmen 36 ist außerdem eine Schaltvorrichtung vorgesehen, die einen Hubmagneten 56 mit einem Stift 58 umfaßt. Der Hubmagnet 56 und

17.03.01

- 5 -

5 der Stift 58 sind so positioniert, daß bei einem Anheben des Stifts 58 durch den Hubmagneten 56 ein Einsteuern der Hilfsklinke 54 in die Außenverzahnung der Kupplungsscheibe 42 verhindert ist. Dadurch wird auch das Steuerrad 48 nicht über die Kupplungsklinke 44 mit der Gurtspule verbunden, und die Sperrklinke 40 wird nicht in die Sperrverzahnung 38 verschwenkt. Ist die Sperrverzahnung an einer Sperrscheibe angebracht, die mit einem Energieaufnahmeelement verbunden ist, kann mittels der Schaltvorrichtung wahlweise das Niveau der Kraftbegrenzung eingestellt werden.

10

Anstatt über einen Hubmagneten ist es erfindungsgemäß aber auch möglich, daß ein dem Stift entsprechendes Sperrelement elektrisch oder mechanisch betätigt wird.

15

Erfindungsgemäß ist weiterhin vorgesehen, daß die in Figur 2 gezeigte Hilfsklinke 54 auch anders ausgestaltet sein kann. So kann ihre Funktion beispielsweise auch durch den Sensorhebel eines fahrzeugsensitiven, am Rahmen gelagerten Sensors erfüllt werden. Der Sensorhebel ist oberhalb einer Sensorkugel gelagert und wird bei einer Auslenkung der Sensorkugel aus der Mulde einer Kugelaufnahme in die Außenverzahnung der Kupplungsscheibe verschwenkt.

20

Bei dem in Figur 1 abgebildeten Gurtaufroller kann nun die Einsteuerung der Sperrklinken 30 und 32 in die Sperrverzahnungen 26 und 28 jeweils über eine oben beschriebene gurtbandsensitive Betätigungsvorrichtung, die eine Kupplungsscheibe und eine Sperrscheibe umfaßt, erfolgen. Ist auf der bezüglich Figur 1 linken Seite zusätzlich noch eine Schaltvorrichtung, beispielsweise in Form eines Hubmagneten und Stifts, vorhanden, die die Einsteuerung der Sperrklinke 30 verhindern kann, kann wahlweise zwischen zwei verschiedenen Kraftniveaus geschaltet werden. Abhängig von den Unfallbedingungen und/oder vom Gewicht des Fahrzeuginsassen werden entweder beide Klinken 30, 32 eingesteuert, so daß das Torsionsrohr einen Beitrag zu der einer Drehung der Gurtspule in Gurtband-Abwickelrichtung entgegenwirkenden Kraft liefert, oder es wird die Klinke 30 am Einsteuern gehindert, so daß der Torsionsstab und das Torsionsrohr in Reihe geschaltet sind und sich ein zweites, von dem ersten unterschiedliches Niveau der Kraftbegrenzung ergibt. Da die

25

30

35

DE 201 13 856 U1

5 Klinken 30 am Einsteuern gehindert wird, indem schon gleich zu Beginn des Sperrvorgangs ein Blockieren der Kupplungsscheibe 42 in Gurtband-Abwickelrichtung verhindert wird, wird der Sperrmechanismus im Rückhaltefall nicht durch das Betätigen der Schaltvorrichtung beschädigt. Somit können nach der Entlastung und im erneuten Rückhaltefall wahlweise wieder beide Sperrklinken 30, 32 oder nur die Sperrklinke 32 eingesteuert werden.

10 Bei der oben beschriebenen selektiven Einsteuerung der beiden Sperrklinken ist es notwendig, daß die Sperrklinken so gelagert sind, daß sie sich unabhängig voneinander bewegen können. Eine solche erfindungsgemäße Lagerung ist in Figur 3 abgebildet. Die erste Sperrklinke 30' und die zweite Sperrklinke 32' befinden sich an entgegengesetzten Enden der beiden Energieaufnahmelemente und sind 15 jeweils drehfest auf einer ersten Achse 59' bzw. auf einer zweiten Achse 60' gelagert. Die erste und zweite Achse 59', 60' sind drehbar bezüglich des (hier nicht abgebildeten) Rahmens gelagert, und zwar derart, daß sie eine gemeinsame Drehachse 62' aufweisen. Zur 20 zusätzlichen Lagerung der ersten und zweiten Achse 59', 60' befindet sich an den den Sperrklinken 30', 32' entgegengesetzten Enden 64', 66' der ersten und zweiten Achse eine Lagerhülse 68'. Die den Sperrklinken entgegengesetzten Enden 64', 66' sind konisch zugespitzt, um bei einer relativen Drehung der ersten und zweiten Achse zueinander einen 25 möglichst geringen Reibungswiderstand zu gewährleisten.

30 Durch die in Figur 3 abgebildete Lagerung ist es möglich, die erste und zweite Sperrklinke 30', 32' selektiv in die entsprechenden Sperrverzahnungen der Sperrenden einzusteuern. Dies ist aber auch möglich, wenn (wie in Figur 1 abgebildet) die erste und zweite Sperrklinke 30, 32 jeweils drehbar auf einer gemeinsamen Achse gelagert sind. Die gemeinsame Achse ist dann drehfest bezüglich des Rahmens gelagert.

## Schutzansprüche

1. Gurtaufroller für einen Fahrzeug-Sicherheitsgurt, mit einem Rahmen (10), einer Gurtspule (12), die in dem Rahmen (10) drehbar gelagert ist, wenigstens einem ersten und einem zweiten Energieaufnahmeelement (14, 16), die jeweils ein Verbindungsende (18, 20) und ein Sperrende (22, 24) aufweisen, wobei die Sperrenden (22, 24) jeweils mit einer Sperrscheibe (26, 28) versehen sind und selektiv mit dem Rahmen (10) verbunden werden können, sowie mit einer ersten und zweiten Sperrklinke (30, 32), die mittels mindestens einer Betätigungsvorrichtung in jeweils eine der Sperrscheiben (26, 28) selektiv einsteuerbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Schaltvorrichtung (56, 58) vorgesehen ist, die das Einsteuern mindestens einer Sperrklinke (30, 32) selektiv verhindern kann.
2. Gurtaufroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrenden (22, 24) des ersten und zweiten Energieaufnahmeelements (14, 16) an entgegengesetzten Enden der Energieaufnahmeelemente vorgesehen sind.
3. Gurtaufroller nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsende (20) des ersten Energieaufnahmeelements (14) drehfest mit dem Sperrende (22) des zweiten Energieaufnahmeelements (16) verbunden ist und daß das Verbindungsende (20) des zweiten Energieaufnahmeelements (16) drehfest mit der Gurtspule (12) verbunden ist.
4. Gurtaufroller nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Sperrklinke (30) und die zweite Sperrklinke (32) jeweils mittels einer Betätigungsvorrichtung in eine der Sperrscheiben (26, 28) einsteuerbar ist, wobei jede Betätigungsvorrichtung fahrzeugsensitiv aktiviert werden kann.
5. Gurtaufroller nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltvorrichtung (56, 58) selektiv die fahrzeugsensitive Aktivierung der Betätigungsvorrichtung verhindern kann.



5 6. Gurtaufroller nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsvorrichtung eine mit der Gurtspule verbundene Kupplungsscheibe (42) umfaßt, an deren Umfang eine Sperrverzahnung vorgesehen ist, in die eine durch einen fahrzeugsensitiven Sensor betätigbare Hilfsklinke (54) eingreifen kann, und daß durch die Schaltvorrichtung (56, 58) das Eingreifen der Hilfsklinke (54) in die Sperrverzahnung selektiv verhindert werden kann.

10 7. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und zweite Sperrklinke (30, 32) auf einer gemeinsamen Achse drehbar gelagert sind.

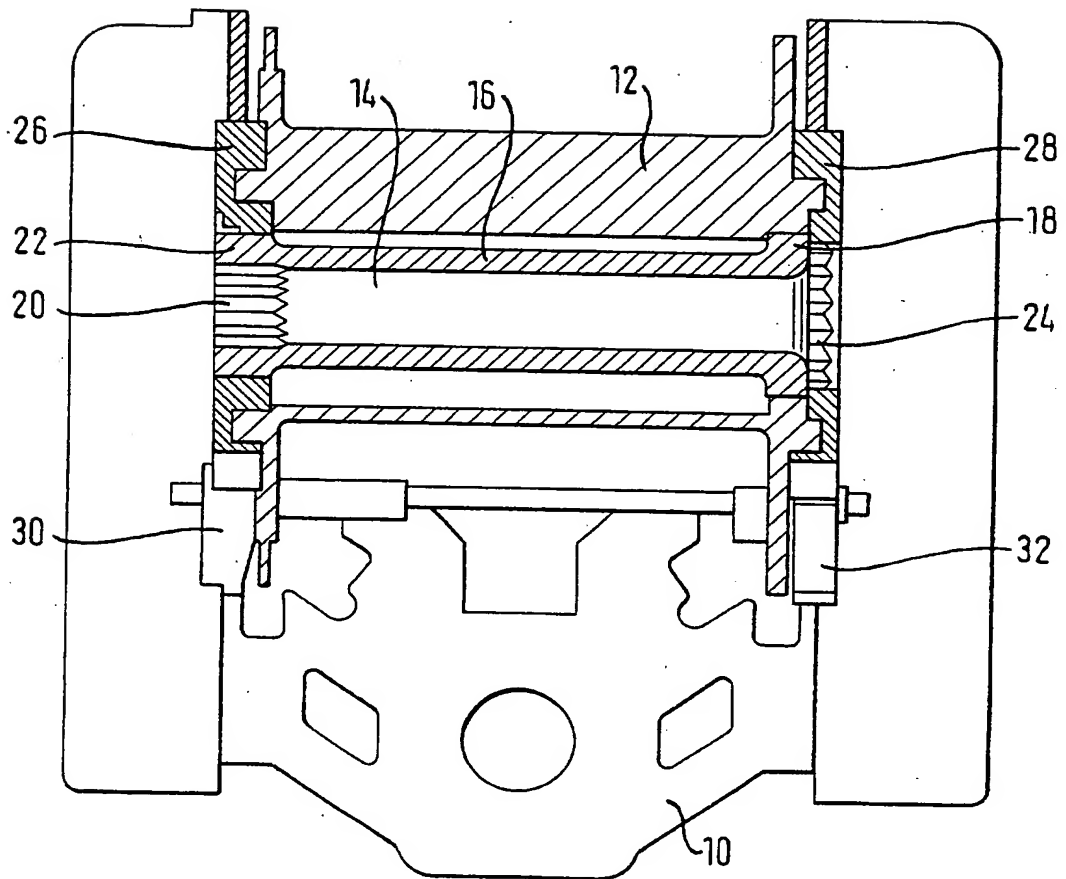
15 8. Gurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und zweite Sperrklinke (30', 32') jeweils auf einer ersten und zweiten Achse (59', 60') drehfest gelagert sind, wobei die erste und zweite Achse (59', 60') drehbar bezüglich einer gemeinsamen Drehachse (62') gelagert sind.

20 9. Gurtaufroller nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Energieaufnahmeelement ein Torsionsstab (14) und das zweite Energieaufnahmeelement ein Torsionsrohr (16) ist.

08.11.01

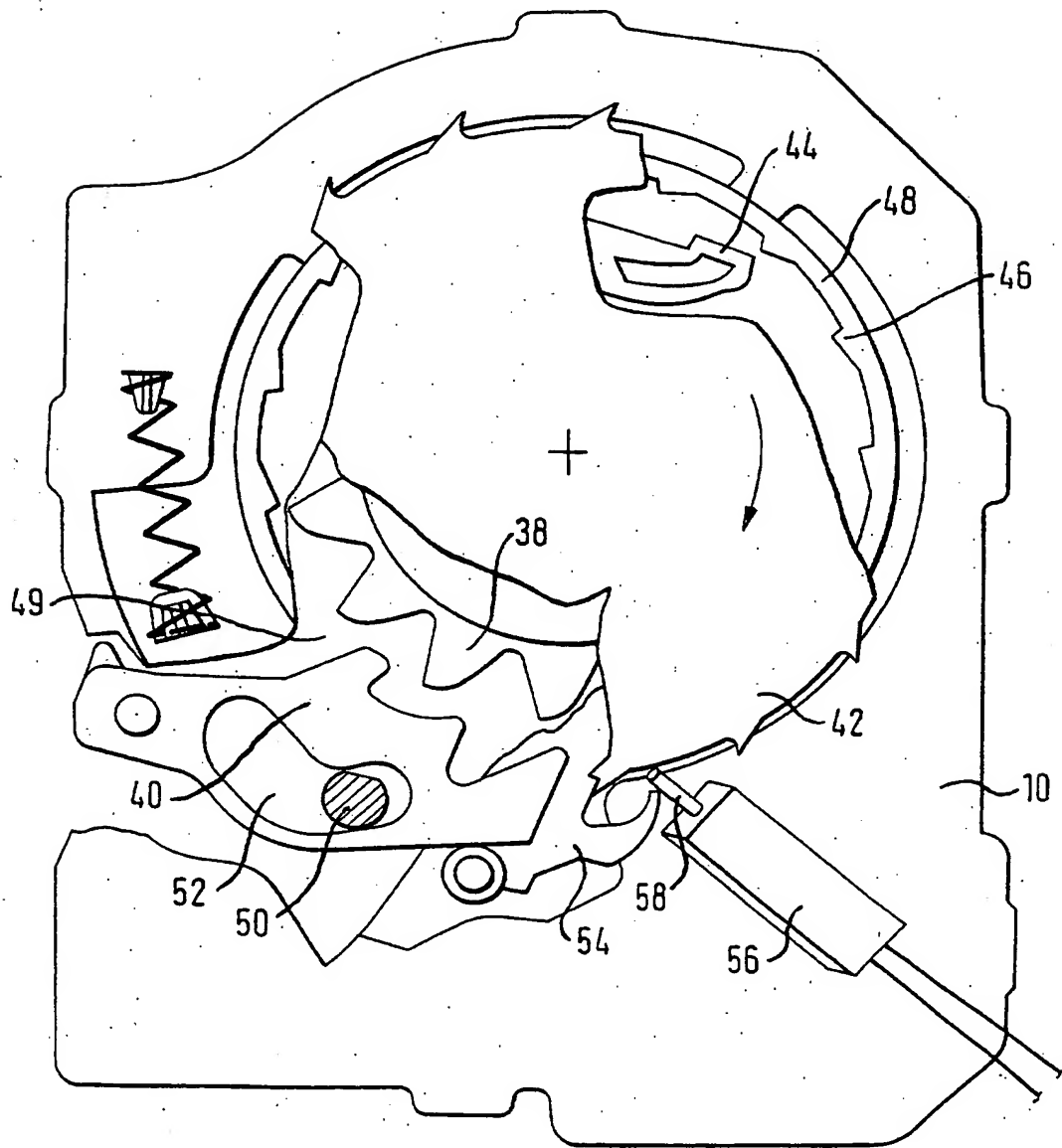
1/3

FIG. 1



DE 201 13 658 U1

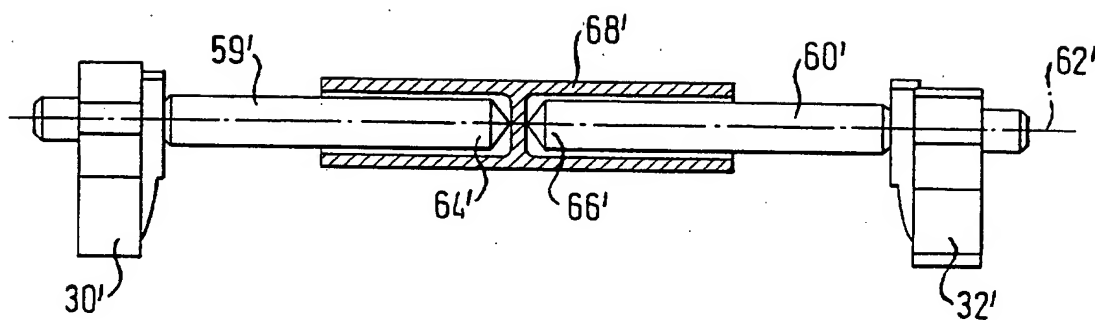
FIG. 2



09.11.01

3/3

FIG. 3



DE 201 13 656 U1